

Energía nucleoelectrónica



La ayuda de la energía nucleoelectrónica para atender la demanda mundial de energía La función del OIEA

RESUMEN

1. El OIEA fomenta la cooperación internacional con respecto a la sostenibilidad y la innovación mundial en la esfera de la energía nuclear y presta apoyo a los países en su planificación estratégica de la energía nuclear.
2. El OIEA presta apoyo a los países que tienen centrales nucleares en funcionamiento para mejorar el comportamiento de estas y contribuir a su explotación segura.
3. El OIEA presta asistencia a los Estados Miembros que inician programas nucleoelectrónicos en relación con la planificación y el desarrollo de la infraestructura necesaria.

INTRODUCCIÓN

Uno de los problemas acuciantes en la actualidad es cómo hacer que el mundo tenga un suministro de energía sostenible. La energía nucleoelectrónica puede ser parte de la solución y el OIEA presta asesoramiento técnico y asistencia para ayudar a los Estados Miembros a planificar sus futuras canastas de energía. Al mismo tiempo, los países con programas nucleoelectrónicos ya establecidos buscan apoyo para intercambiar experiencias, reforzar la seguridad tecnológica, la seguridad física, la fiabilidad y la no proliferación, así como para avanzar en la innovación.

El OIEA afronta este desafío desde una perspectiva multidimensional. Los servicios que ofrece abarcan desde la planificación energética y el desarrollo de la infraestructura hasta la facilitación de la colaboración en el desarrollo de sistemas nucleoelectrónicos innovadores.

Al final de 2016, los 449 reactores nucleares de potencia en funcionamiento en 30 países tenían una capacidad global de generación de 392 GW(e). Suministraban el 11 % de la electricidad mundial total y más del 30 % de la electricidad con baja



Obras de construcción en la central nuclear de Barakah (Emiratos Árabes Unidos).

(Fotografía: Corporación de Energía Nuclear de los Emiratos)

emisión de carbono. De los 61 reactores que había en construcción, 40 estaban en Asia, al igual que 47 de los 55 reactores que se conectaron a la red desde 2005. Asimismo, unos 30 países —muchos de ellos del mundo en desarrollo— están estudiando la posibilidad de incluir la energía nucleoelectrónica en su canasta de energía o haciendo planes o trabajando activamente para ello. Los Emiratos Árabes Unidos y Belarús prevén comenzar la explotación comercial de su primera central nuclear en 2017 y 2019 respectivamente.

Se prevé una expansión de la energía nucleoelectrónica en los países en fase de incorporación en los próximos años, aunque el ritmo general de crecimiento se reduce a corto plazo, principalmente como consecuencia de la competencia de los bajos precios de los combustibles fósiles y las fuentes de energía renovable. Según las proyecciones del OIEA de 2016, la capacidad nucleoelectrónica mundial para 2030 aumentará entre el 1,9 %, en la hipótesis de capacidad baja, y el 56 %, en la hipótesis alta. La capacidad nueva

Proyecciones de la capacidad nuclear mundial



(Fuente: Energy, Electricity and Nuclear Power Estimates for the Period up to 2050, Colección de Datos de Referencia del OIEA N° 1, 2016)

que se añadirá realmente en ese período será mucho mayor que el aumento neto de la capacidad nuclear mundial, puesto que muchos reactores nucleares de potencia se retirarán del servicio.

Alcanzar esas capacidades plantea dificultades, porque las centrales existentes necesitan mejoras y la prolongación de su vida útil para poder seguir funcionando. También hay que reponer los reactores que se retiren del servicio y se necesita una tanda de nuevas construcciones para atender la creciente demanda de energía de las economías en desarrollo. Existen precedentes de inversiones de esta magnitud, pero probablemente se requiera apoyo gubernamental, nuevos arreglos contractuales para reducir los riesgos de los inversores y un precio de las emisiones de carbono que mejore los factores económicos de las alternativas de baja emisión de carbono, como la energía nucleoelectrica.

¿QUÉ PUEDE APORTAR LA ENERGÍA NUCLEOELECTRICA?

La energía nucleoelectrica puede proporcionar un suministro constante de carga básica de la electricidad necesaria para impulsar una economía moderna. Suele ser competitiva, ofrece una fuente de electricidad a largo plazo de bajo costo y fiable y tiene un buen registro operacional. Las centrales nucleares prácticamente no producen emisiones de gases de efecto invernadero ni contaminantes atmosféricos durante su explotación y apenas producen emisiones muy bajas a lo largo de todo su ciclo de vida. Como resultado, el uso actual de la energía nucleoelectrica evita cada año la emisión de alrededor de 2 mil millones de toneladas de dióxido de carbono: el equivalente de retirar de la circulación más de 400 millones de automóviles al año.

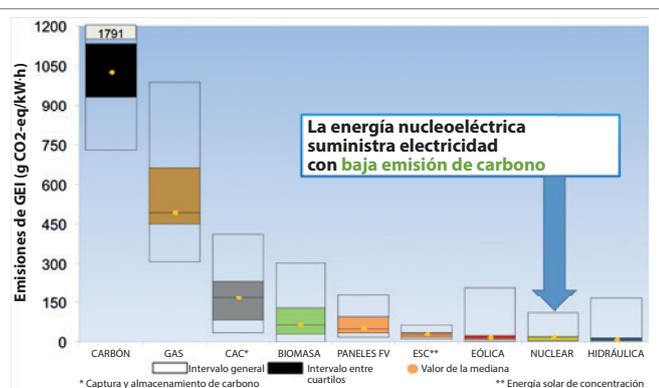
En el **Acuerdo de París** se pide mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2 °C con respecto a los niveles preindustriales. La energía nucleoelectrica ha reducido la huella de carbono del mundo y puede ayudar a mitigar el cambio climático y a contribuir a los **Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas**.

MEJORA DEL COMPORTAMIENTO Y LA SEGURIDAD DE LAS OPERACIONES

El accidente de Fukushima Daiichi ocurrido en el Japón en 2011 dio origen a un renovado interés mundial por la seguridad. La seguridad nuclear es responsabilidad de los distintos países, pero el OIEA reúne a sus Estados Miembros con el fin de acordar normas internacionales de seguridad e intercambiar experiencias prácticas. El historial de seguridad de las centrales nucleares ha mejorado en muchos aspectos, pero cuando se emplea la tecnología nuclear es fundamental mantenerse alerta.

El OIEA y otras organizaciones están interesados en mejorar continuamente el comportamiento y la seguridad tecnológica y física de las centrales nucleares durante todo su ciclo de vida. Por tanto, el apoyo del OIEA complementa los esfuerzos de los explotadores, los reguladores y las organizaciones de la industria.

Todos los Estados Miembros se benefician de una explotación segura y establecimientos nucleares físicamente seguros, y la mayoría de ellos solicita



La energía hidroeléctrica, la energía nucleoelectrica y la electricidad de origen eólico son los emisores más bajos de CO₂ si se consideran las emisiones a lo largo de todo el ciclo de vida.

(Fuente: OIEA)

la asistencia de fuentes externas competentes e independientes. Esto es así tanto en los países con instalaciones nucleares en funcionamiento como en los países con programas nucleoelectricos incipientes.

EL APOYO DEL OIEA A LOS PAÍSES EN FASE DE INCORPORACIÓN

Un programa nucleoelectrico es una empresa de gran complejidad y un compromiso a largo plazo. Un país que desee incluir la energía nucleoelectrica en su canasta de energía nacional tiene que desarrollar una sólida infraestructura basada en un marco internacional de seguridad tecnológica y seguridad física y salvaguardias. El ciclo del combustible nuclear comprende muchas instalaciones y actividades, desde la extracción de materias primas hasta la gestión de los desechos radiactivos, para todo lo cual deben seguirse políticas y procedimientos jurídicos y reguladores de ámbito mundial.

exámenes por homólogos y misiones de expertos, cursos de capacitación e instrumentos de modelización que abarcan sistemáticamente las 19 cuestiones relativas a la infraestructura nuclear del enfoque de los hitos. Esas cuestiones son: postura nacional; seguridad nuclear; gestión; fondos y financiación; marco jurídico; salvaguardias; marco regulador; protección radiológica; red eléctrica; desarrollo de recursos humanos; participación de las partes interesadas; emplazamiento e instalaciones complementarias; protección ambiental; planificación para casos de emergencia; seguridad y protección físicas; ciclo del combustible nuclear; gestión de desechos radiactivos; participación del sector industrial, y compras.

Además, el OIEA facilita información a un público más amplio que participa en la adopción de decisiones y la formulación de políticas en materia de energía y cuestiones ambientales y económicas. Proporciona herramientas, modelos y publicaciones para prestar asistencia a los Estados Miembros en su planificación energética.

CREACIÓN DE CAPACIDAD, EXÁMENES Y OTROS SERVICIOS

La orientación y la asistencia que el OIEA proporciona a los países que inician programas nucleoelectricos complementan a los proveedores de equipo y servicios nucleares, los gobiernos, las empresas de consultoría y otras organizaciones internacionales, pero se ofrecen de forma independiente. El Organismo trabaja para mejorar la coordinación entre todas las partes a fin de incrementar la eficiencia sin que disminuyan las ventajas derivadas de la diversidad.

El OIEA proporciona asistencia, capacitación y asesoramiento sobre las prácticas óptimas y las estrategias de gestión del conocimiento de un programa nucleoelectrico sostenible. Los exámenes por homólogos y las misiones de expertos ayudan a los Estados Miembros a intercambiar conocimientos, experiencias y enseñanzas extraídas. Las bases de datos de acceso público del Organismo sobre instalaciones nucleares y experiencia operacional proporcionan información autorizada. Los Estados Miembros, el OIEA y otras partes pueden analizar los datos sobre los registros operacionales y de interrupciones del servicio, lo que permite realizar posibles mejoras y adoptar las prácticas óptimas.



Unos 30 países —muchos de ellos del mundo en desarrollo— están estudiando la posibilidad de incluir la energía nucleoelectrica en su canasta de energía.

(Fotografía: OIEA)

El OIEA facilita asistencia e información a los países que desean implantar la energía nucleoelectrica. Ayuda a los Estados Miembros interesados a desarrollar sus capacidades de planificación energética y establecer la infraestructura necesaria para un programa nucleoelectrico seguro y sostenible.

El enfoque de los **hitos** del OIEA se creó con el fin de prestar asistencia a los países que están contemplando o planificando la construcción de su primera central nuclear. El Organismo les presta asistencia mediante

Con su asistencia, el OIEA ayuda a los Estados Miembros a llevar a cabo sustituciones, mejoras, modernizaciones, renovaciones de licencias y clausuras con eficacia en función de los costos. Entre los cursos que ofrece el OIEA se incluyen, por ejemplo, cursos basados en simuladores de centrales nucleares y cursos sobre gestión de recursos humanos, seguridad de la información y conocimientos nucleares.

El Organismo coordina determinados proyectos que se llevan a cabo en los Estados Miembros en esferas como las de prueba y mejora de los códigos informáticos, técnicas de validación y métodos de análisis comparativo.

RECOMENDACIONES QUE DEBEN TENERSE EN CUENTA

1. Se alienta a los Estados Miembros a que utilicen los instrumentos de planificación y modelización del OIEA para evaluar sus futuros sistemas energéticos y sus opciones de suministro eléctrico.
2. Se alienta a los Estados Miembros interesados en implantar la energía nucleoelectrica a que evalúen las tecnologías nucleares disponibles y la infraestructura de apoyo necesaria.

3. Se alienta a los Estados Miembros a que utilicen la energía nucleoelectrica en condiciones de seguridad tecnológica y física y cuenten con todas las normas y procedimientos de carácter jurídico y regulador necesarios a escala mundial durante todo el ciclo de vida de las centrales nucleares y las actividades conexas.



Desde 2010, más de 800 jóvenes profesionales de la esfera nuclear han concluido con éxito el Curso de Gestión de los Conocimientos Nucleares y el Curso de Gestión de la Energía Nuclear del OIEA.

(Fotografía: OIEA)

REFERENCIAS

1. El enfoque de los hitos del OIEA: Milestones in the Development of a National Infrastructure for Nuclear Power (Colección de Energía Nuclear del OIEA N° NG-G-3.1 (Rev. 1)).
2. Bibliografía sobre infraestructura nuclear del OIEA: <https://www.iaea.org/NuclearPower/Infrastructure/Bibliography/index.html>.
3. Colección de Energía Nuclear del OIEA: <https://www.iaea.org/OurWork/ST/NE/NESeries/ClickableMap/>.
4. *Climate Change and Nuclear Power 2016*: <http://www-pub.iaea.org/books/iaeaabooks/11090/climate-change-and-nuclear-power-2016>.
5. *Nuclear Power and the Paris Agreement*: <https://www.iaea.org/sites/default/files/16/11/np-parisagreement.pdf>.
6. *Nuclear Power and Sustainable Development*: <http://www-pub.iaea.org/books/IAEABooks/11084/Nuclear-Power-and-Sustainable-Development>.

Las Sinopsis del OIEA son elaboradas por la Oficina de Información al Público y Comunicación
Redacción: Aabha Dixit • Diseño y maquetación: Ritu Kenn

Para más información sobre el OIEA y su labor, sírvase visitar www.iaea.org o síganos en    

o lea la publicación emblemática del OIEA, el *Boletín del OIEA* en www.iaea.org/bulletin.

OIEA, Vienna International Centre, PO Box 100, 1400 Viena, Austria
Correo electrónico: info@iaea.org • Teléfono: +43 (1) 2600-0 • Fax +43 (1) 2600-7